

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-034521

(43)Date of publication of application : 05.02.1992

(51)Int.Cl.

G02F 1/1347

G02F 1/13

G02F 1/1337

G09F 9/00

(21)Application number : 02-142217

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 31.05.1990

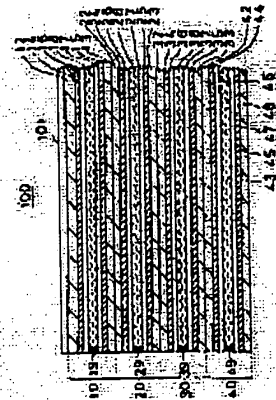
(72)Inventor : MIZOGAMI TAKAHIRO

## (54) STEREOSCOPIC LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate the visibility of stereoscopic images without using special spectacles by laminating plural liquid crystal cells and displaying three-dimensional images in the display itself.

CONSTITUTION: The plural liquid crystal cells 10 to 40 are laminated and a polarizing plate 101 is disposed on the uppermost liquid crystal cell 10. The liquid crystal cells 10 consist of light transparent substrates and include upper substrates 12 and lower substrates 13 which are plane parallel with each other and are disposed to face each other. Upper electrodes 14 and lower electrodes 15 consisting of transparent conductive materials are formed on the respective opposite surfaces. An upper liquid crystal oriented film 16 and a lower liquid crystal oriented film 17 subjected to a rubbing treatment are formed on the opposite surfaces of these electrodes and the rubbing directions thereof are intersected at nearly 90°. The upper substrate 12 and the lower substrate 13 are sealed by a sealing material 19 and a nematic liquid crystal 18 is sealed in the spacing between these substrates. The other liquid crystal cells 20 to 40 are nearly similarly constituted. The images are visually recognized as the three-dimensional images over the entire part without using shutters, spectacles, polarizing spectacles, etc.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-34521

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月5日

G 02 F 1/1347

5 0 5

8806-2K

1/13

8806-2K

1/1337

8806-2K

G 09 F 9/00

3 6 1

6447-5G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 立体液晶ディスプレイ

⑯ 特 願 平2-142217

⑰ 出 願 平2(1990)5月31日

⑱ 発 明 者 溝 上 恭 弘 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 山田 義人

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

立体液晶ディスプレイ

## 2. 特許請求の範囲

各々が上基板、所定の間隔を隔てて前記上基板  
 に対向配置される下基板、前記上基板および下基  
 板の対向面にそれぞれ形成される上電極および下  
 電極、前記上電極および下電極の対向面上に形成  
 されるかつ所定のラビング方向を有する上液晶配  
 向膜および下液晶配向膜、ならびに前記上液晶配  
 向膜および下液晶配向膜の間に封止される液晶を  
 含む複数の液晶セルを積層し、

前記各液晶セルの積層方向に隣合う上液晶配向  
 膜および下液晶配向膜の前記ラビング方向を一致  
 させた、立体液晶ディスプレイ。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は立体液晶ディスプレイに関し、特に  
 複数の液晶セルを積層した、新規な立体液晶デ  
 スプレイに関する。

〔従来技術〕

立体ディスプレイ装置としては、VHD方式が  
 実用化されている。このVHD方式では、CRT  
 上に右目用と左目用との画像を交互に切り換え  
 て表示し、これに同期するシャッタめがねを用い  
 て立体画像とするものである。

また、このVHD方式のほかに、ラビング方向  
 の異なる2つの液晶セルを重ね合わせ、それぞ  
 れのラビング方向と同一方向の偏光軸を有する偏  
 光板を偏光めがねの左右に取り付け、右目用と左  
 目用との画像を2つの液晶セルにより位置をずら  
 した形で交互に切り換えて表示し、偏光板と液晶  
 セルとの切り換えによって光の方向を規制し、偏  
 光めがねによって右目用の画像は右目だけで、左  
 目用の画像は左目だけで視認させる立体ディス  
 プレイ装置が提案されている。たとえば、昭和63  
 年11月11日付で公開された特開昭63-274  
 922号〔G02F 1/13〕参照。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述の従来技術では、いずれもシャッタめがね

や偏光めがねなどを用いるので不便であり、しかもめがねの駆動回路を取り付けるので、めがね本体が大きいかつ重くなり、それを持ち運びするには不便であった。

それゆえに、この発明の主たる目的は、特別なめがねを用いることなしに立体画像を視認させ得る、新規な立体液晶ディスプレイを提供することである。

(課題を解決するための手段)

この発明は、簡単にいえば、各々が上基板、所定の間隔を隔てて上基板に対向配置される下基板、上基板および下基板の対向面にそれぞれ形成される上電極および下電極、上電極および下電極の対向面上に形成されるかつ所定のラビング方向を有する上液晶配向膜および下液晶配向膜、ならびに上液晶配向膜および下液晶配向膜の間に封止される液晶を含む複数の液晶セルを積層し、各液晶セルの積層方向に隣合う上液晶配向膜および下液晶配向膜のラビング方向を一致させた、立体液晶ディスプレイである。

液晶セル10は、透光性基板たとえばガラス板からなりかつ互いに面平行に対向配置された上基板12および下基板13を含み、この上基板12および下基板13のそれぞれの対向面上には、透明導電材料からなる上電極14および下電極15が形成される。これら上電極14および下電極15のそれぞれの対向面上には、有機樹脂膜を形成したのちその表面を布などで一定方向にこする処理、いわゆるラビング処理を施した上液晶配向膜16および下液晶配向膜17が形成される。この上液晶配向膜16および下液晶配向膜17のラビング方向(液晶分子配向)は互いにほぼ $90^\circ$ (または $180^\circ$ )交差される。このようにして、上電極14および下電極15ならびに上液晶配向膜16および下液晶配向膜17がそれぞれ形成された上基板12および下基板13は、スペーサ機能を有するシール材19によって封着され、その相互間隙には、たとえば誘電異方性を有するネマチック系液晶18が封入される。したがって、この液晶セル10においては、液晶分子の配列は、

(作用)

積層された複数の液晶セルのそれぞれに異なる画像を表示させることによって、偏光板から見る時、全体に3次元画像として視認される。

(発明の効果)

この発明によれば、複数の液晶セルを積層してディスプレイそれ自体において3次元画像を表示するために、従来の立体ディスプレイ装置において必要であったシャッターめがねや偏光めがねを用いる必要がなく、したがって種々の不便さが解消され得る。

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

(実施例)

第1図を参照して、この立体液晶ディスプレイ100は、複数の(この実施例では4つの)液晶セル10、20、30および40を積層し、その最上面の液晶セル10の上には、偏光板101が配置される。

信号電極すなわち上電極14および走査電極すなわち下電極15の間ではほぼ $90^\circ$ (または $180^\circ$ )回転する螺旋状構造とされる。

他の液晶セル20、30および40は上述の液晶セル10とはほぼ同様に構成され、したがって、上基板22、32および42、下基板23、33および43、上電極24、34および44、下電極25、35および45、上液晶配向膜26、36および46、下液晶配向膜27、37および47、液晶28、38および48、およびシール材29、39および49をそれぞれ含む。

第2図に示すように、最上部の液晶セル10の上基板12上に配置された偏光板101の偏光軸は、液晶セル10の上液晶配向膜16のラビング方向102と一致するように設定される。また、液晶セル10の下液晶配向膜17のラビング方向103は、それに積層方向において隣接する液晶セル20の上液晶配向膜27のラビング方向104と一致する。同じように、液晶セル20の下液晶配向膜27のラビング方向105が液晶セル3

0の上液晶配向膜36のラビング方向106と一致し、液晶セル30の下液晶配向膜37のラビング方向107が最下層の液晶セル40の上液晶配向膜46のラビング方向108と一致する。

ただし、前述のように、各液晶セル10, 20, 30および40においては、上液晶配向膜16, 26, 36および46と下液晶配向膜17, 27, 37および47のラビング方向は、第2図に示すように互いに90°（または180°）交差される。

このような構成を有する立体液晶ディスプレイを用いた具体的なディスプレイ100が第3図に示される。この第3図においては、液晶セル50～61を積層し、それぞれの液晶セル50～61が液晶62～73を含む。そして、各液晶セル50～61の上電極として電極a～xが形成され、下電極として全面電極zが形成されている。

たとえば、液晶セル51の上電極51-jと下電極51-zとの間に所定の電圧を印加すると、第3図に示すように、液晶セル51内の液晶63

の光学的性質が変化し、この液晶63の部分に入射する光を遮断することによって、偏光板101を通してディスプレイ100上に画像が表示される。このとき、電圧が印加されている電極51-jおよび51-zの上下の他の液晶セル50および52～61の各電極jには電圧が印加されておらず、各液晶セル50および52～61内の液晶62および64～73は、入射光を透過させる。

このようにして、各液晶セル50～61の上電極a～xおよび下電極zの間の特定の液晶を光学的に変化することによって、液晶セル50～61を含むディスプレイ100全体として、偏光板101から見たとき3次元的に視認できる立体画像が表示され得る。

なお、上述の実施例に加えて、液晶セルの積層による光の透過率の低下を補うために、各液晶セルの下方にバックライトなどの光源を設けるようにしてもよい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す断面図解図

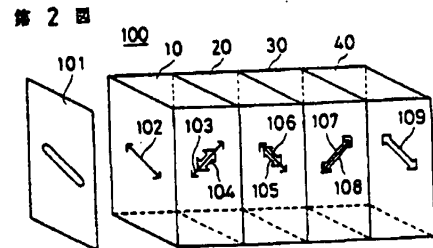
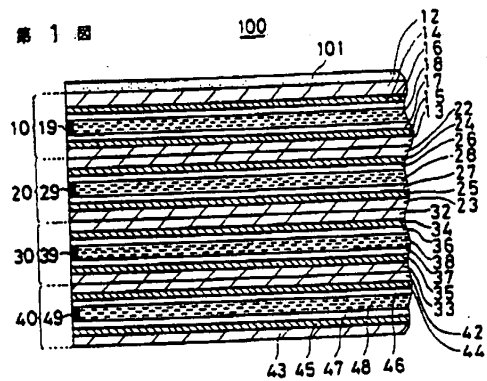
である。

第2図は第1図実施例における各液晶セルのラビング方向および偏光板の偏光軸との関係を示す図解的斜視図である。

第3図は第1図実施例を用いた具体的なディスプレイを示す図解図である。

図において、100は立体液晶ディスプレイ、10, 20, 30, 40, 50～61は液晶セル、12, 22, 32, 42は上基板、13, 23, 33, 43は下基板、14, 24, 34, 44, a～xは上電極、15, 25, 35, 45, zは下電極、16, 26, 36, 46は上液晶配向膜、17, 27, 37, 47は下液晶配向膜、18, 28, 38, 48, 62～73は液晶、19, 29, 39, 49はシール材を示す。

特許出願人 三洋電機株式会社  
代理人 弁理士 山田 義人



第 3 図

